

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 4 日
Date of Application:

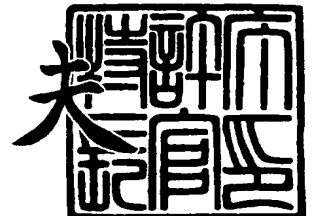
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 5 8 2 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 5 8 2 5]

出 願 人 スター精密株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 8 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 78056

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 3/10

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号 スター精密株式会社
 内

 【氏名】 荻野 哲朗

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号 スター精密株式会社
 内

 【氏名】 竹田 吉徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000107642

 【氏名又は名称】 スター精密株式会社

 【代表者】 糟谷 省三

【代理人】

 【識別番号】 100096884

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 末成 幹生

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 053545

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9802727

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリンタ装置および印字制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に対して往復走査して往路と復路の双方向で印字する印字ヘッドと、往路印字と復路印字との間で桁ずれ補正を行なう桁ずれ補正手段とを備えるプリンタ装置において、

周囲温度を検出する温度検出手段と、

前記桁ずれ補正手段による補正基準量を設定する設定手段と、

前記設定手段により設定された補正基準量と、その設定の際に前記温度検出手段により検出された周囲温度とを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されている周囲温度と印字の際の周囲温度との比較結果に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出する算出手段と、

前記桁ずれ補正手段は、前記算出手段により算出された桁ずれ補正量に基づいて桁ずれ補正を行なうことを特徴とするプリンタ装置。

【請求項 2】 前記記憶手段は、プリンタの使用可能な温度範囲を、各温度における桁ずれ量に基づいて、桁ずれ量の大きい温度範囲で細かく、桁ずれ量の小さい温度範囲で大きく分割された複数の温度区分に分割し、各温度区分に温度区分を示す連続した番号を割り振った温度区分テーブルを記憶し、

前記算出手段は、前記温度区分テーブルを参照し、前記温度検出手段により検出された周囲温度がどの温度区分に属するかを判別し、前記記憶手段に記憶されている、補正基準量設定時の周囲温度が属する温度区分を示す番号と、前記温度検出手段により検出された現在の周囲温度が属する温度区分を示す番号との差分値に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出することを特徴とする請求項 1 記載のプリンタ装置。

【請求項 3】 印字ヘッドを記録媒体に対して往復走査して往路と復路の双方向で印字する際に、往路印字と復路印字との間で桁ずれ補正を行なう印字制御方法において、

前記補正基準量を設定する設定モードを有し、

設定された補正基準量と補正基準量設定時の周囲温度とを記憶し、

前記補正基準量設定時の周囲温度と印字の際の周囲温度との比較結果に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出し、算出された桁ずれ補正量に基づいて桁ずれ補正を行なうことを特徴とする印字制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、雰囲気温度変化に対する往復印字時の桁ずれを低減するシリアルプリンタ装置および印字制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、シリアルプリンタでは、スループットを上げることを目的（高速印字手段）として、左方向移動時と右方向移動時の両方にて印字を行なう往復印字（双方向印字）を行なっている。

【0003】

この双方向印字においては、キャリッジ機構のギア、ドライブシャフトあるいはタイミングベルトなどの駆動部のバックラッシュや、モータ負荷、リボン負荷等により、桁ずれ（往路印字に対する復路印字の印字ずれ）が生じる。該桁ずれは、プリンタの雰囲気温度（実際にはプリンタ自体の温度）によって変化することが知られている。低温になるほど、メカのバックラッシュや、モータ負荷、リボン負荷が大きくなり、桁ずれ量は大きくなる傾向がある。そこで、印字時に雰囲気温度を測定し、予め測定しておいた該温度での桁ずれに従って印字タイミングに遅れを与えることで、桁ずれを防止する技術が提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開昭58-8666

【特許文献2】

特開昭62-28677

【特許文献3】

特開平 4-82764

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、双方向印字するプリンタでは、温度に顕著な変化がない場合でも、通常、経年変化や外的要因により桁ずれ量に変化が生じる。しかしながら、上述した従来技術（特許文献 1，2，3）では、桁ずれ補正量は固定値であり、経年変化や外的要因などにより桁ずれ量が増加した場合に対応できないという問題があった。

【0006】

また、桁ずれ補正量をオペレータが設定する補正量設定機能を設けたプリンタも存在するものの、単に設定機能を設けただけでは、例えば、屋外の低温下にて調整した場合、実際の使用環境が高温下になれば、想定した値と実際のずれ量との相関がくずれ、桁ずれが適切に補正されないという問題がある。

【0007】

この発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、経年変化や外的要因などにより桁ずれ量が増加した場合に、桁ずれ補正量を容易に再設定することができ、かつ桁ずれ補正量を設定した際の雰囲気温度と実際に使用する際の温度とが異なっても、桁ずれが最小限となるように自動的に補正することができるプリンタ装置および印字制御方法を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るプリンタ装置は、記録媒体に対して往復走査して往路と復路の双方向で印字する印字ヘッドと、往路印字と復路印字との間で桁ずれ補正を行なう桁ずれ補正手段とを備えるプリンタ装置において、周囲温度を検出する温度検出手段と、前記桁ずれ補正手段による補正基準量を設定する設定手段と、前記設定手段により設定された補正基準量と、その設定の際に前記温度検出手段により検出された周囲温度とを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている周囲温度と印字の際の周囲温度との比較結果に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出する算出手段と、前記桁ずれ補正手段は、前記算出手段によ

り算出された桁ずれ補正量に基づいて桁ずれ補正を行なうことを特徴としている。

【0009】

上記プリンタ装置によれば、再設定可能な設定手段により設定された補正基準量と、その設定の際に前記温度検出手段により検出された周囲温度とを記憶手段に記憶し、算出手段により、前記記憶手段に記憶されている周囲温度と印字の際の周囲温度との比較結果に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出し、前記桁ずれ補正手段により、算出された桁ずれ補正量に基づいて往路印字と復路印字との間で桁ずれ補正を行なうので、補正基準量を設定した際の雰囲気温度と実際に使用する際の温度とが異なっても、桁ずれを最小限とすることが可能となる。

【0010】

また、本発明では、上記プリンタ装置において、プリンタの使用可能な温度範囲を、各温度における桁ずれ量に基づいて、桁ずれ量の大きい温度範囲で細かく、桁ずれ量の小さい温度範囲で大きく分割された複数の温度区分に分割し、各温度区分に温度区分を示す連続した番号を割り振った温度区分テーブルを前記記憶手段に記憶し、前記算出手段は、前記温度区分テーブルを参照し、前記温度検出手段により検出された周囲温度がどの温度区分に属するかを判別し、前記記憶手段に記憶されている、補正基準量設定時の周囲温度が属する温度区分を示す番号と、前記温度検出手段により検出された現在の周囲温度が属する温度区分を示す番号との差分値に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出することを好ましい形態としている。この形態によれば、桁ずれ量と周囲温度との実際の関係に基づいて、桁ずれ量が最小限となるように補正することが可能となる。

【0011】

また、本発明に係る印字制御方法は、印字ヘッドを記録媒体に対して往復走査して往路と復路の双方向で印字する際に、往路印字と復路印字との間で桁ずれ補正を行なう印字制御方法において、前記補正基準量を設定する設定モードを有し、設定された補正基準量と補正基準量設定時の周囲温度とを記憶し、前記補正基

準量設定時の周囲温度と印字の際の周囲温度との比較結果に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出し、算出された桁ずれ補正量に基づいて桁ずれ補正を行なうことを特徴としている。

【0012】

上記印字制御方法によれば、桁ずれ補正モードにおいて、設定された補正基準量と補正基準量設定時の周囲温度とを記憶し、前記補正基準量設定時の周囲温度と印字の際の周囲温度との比較結果に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出し、算出された桁ずれ補正量に基づいて桁ずれ補正を行なうので、経年変化や外的要因などにより桁ずれ量が変化した場合に、桁ずれ補正を行なうための補正基準量を容易に再設定することが可能となり、補正基準量を設定した際の雰囲気温度と実際に使用する際の温度とが異なっても、桁ずれを最小限とすることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】

次に図面を参照してこの発明の実施形態について説明する。

A. 実施形態の構成

A-1. プリンタの構成

図1は、本発明の実施形態によるプリンタの基本構成を示すブロック図である。図において、プリンタ10は、メカ部と回路部等からなる。回路部は、主に、インターフェース11、MPU12、フラッシュROM13、RAM14、操作スイッチ15および表示部16からなる。インターフェース11は、ホストコンピュータ20と接続されており、データの送受信を行なう。MPU12は、プリンタ全体の制御を司る。フラッシュROM13は、プログラムや文字フォントデータ、メカ駆動条件などを格納した書き換え可能な不揮発性メモリである。RAM14は、変数やフラグ、文字展開エリアなど、プリンタ制御時に使用される書き換え可能な揮発性メモリである。操作スイッチ15は、オペレータが操作可能なプッシュスイッチである。表示部16は、プリンタの状態を示すLEDからなる。

【0014】

メカ部は、印字部として主にキャリッジ（図示略）、キャリッジモータ 21、印字ヘッド 17 から構成され、用紙搬送部として主に搬送モータ 18、用紙送りローラ（図示略）から構成されている。印字ヘッド 17 は、MPU 12 による制御の下、用紙媒体に文字やグラフィックを印字する。搬送モータ 18 は、MPU 12 による制御の下、用紙媒体を送り方向へ搬送する。印字は、搬送モータ 18 による用紙媒体の送り方向に対して直交した方向に、キャリッジによって印字ヘッド 17 を移動させながら、印字ヘッド 17 に通電することで用紙媒体に文字やグラフィックを印字するようになっている。

【0015】

温度センサ 19 は、プリンタの機内雰囲気温度を測定するためのサーミスタセンサである。該温度センサ 19 は、プリンタ 10 の任意の場所に取り付けられ、本実施形態では、回路基板上に実装している。

【0016】

A-2. 桁ずれと雰囲気温度の関係

桁ずれは、プリンタの雰囲気温度（実際にはプリンタ機内温度）によって変化する。ここで、図 2 は、シリアルプリンタにおける往路印字と復路印字とでの桁ずれを説明するための模式図である。また、図 3 は、雰囲気温度と往路印字に対する復路印字の桁ずれ量との関係を示す概念図である。プリンタ 10 においては、メカ部のバッククラッシュや、各部の負荷の影響で、図 2 に示すように、理論的な印字位置に対して遅れが生じ、往路印字と復路印字とで桁ずれが発生する。雰囲気温度が低温になるほど、バッククラッシュや負荷が大きくなるため、桁ずれ量は、図 3 に示すように、低温になるほど大きく、高温になるほど小さくなる。

【0017】

本実施形態では、図 3 に示す雰囲気温度と桁ずれ量との関係を鑑み、雰囲気温度が取り得る温度範囲（ -6°C ～ 65°C ）を、複数の温度区分に分割し、それぞれに温度区分番号を付けた補正テーブルを用意する。温度区分は、低温側で細かく、高温側で粗くなるように、すなわち、各区分で桁ずれ量がほぼ同じ値となるように不均等に分割している。図 4 は、上記補正テーブルの一例を示す概念図で

ある。図示の例では、温度区分「 $-6 \sim -3^{\circ}\text{C}$ 」を温度区分番号「0」とし、温度区分「 $-3 \sim 0$ 」を温度区分番号「1」、温度区分「 $0 \sim 4^{\circ}\text{C}$ 」を温度区分番号「2」、…、温度区分「 $48 \sim 65^{\circ}\text{C}$ 」を温度区分番号「9」としている。該補正テーブルは、フラッシュROM13に格納される。

【0018】

A-3. 桁ずれ補正の基本制御

本実施形態では、往路または復路、ないしその両方向において、キャリッジモータの駆動タイミングに対し、実際の印字結果の桁ずれ量が最小になるような適正值にて印字開始タイミングを遅らせる（印字開始ディレイ時間を設ける）ことにより、往復印字の桁ずれを補正する（本実施形態では、説明しやすくするために、復路印字開始ディレイ時間に限定して説明する）。

【0019】

より具体的には、補正基準量設定時に設定した印字開始ディレイ値とともに、該補正基準量設定時の雰囲気温度をフラッシュROM13に記憶しておき、実際の印字動作においては、フラッシュROM13に格納された雰囲気温度と現在の雰囲気温度との差に応じて、復路印字開始ディレイ時間を補正する。なお、補正基準量については後述する。

【0020】

B. 実施形態の動作

次に、本発明の実施形態によるプリンタの動作について説明する。ここで、図5ないし図9は、本実施形態によるプリンタの動作を説明するためのフローチャートである。

【0021】

B-1. 基本動作

まず、プリンタ10の基本動作について図5を参照して説明する。プリンタ10は、電源が投入されると、ステップS10で、各部の初期化や、往復路印字の印字開始ディレイ時間 Dtb 、 Dtf の設定、メカニズム初期動作などの初期化処理を行なう。なお、初期化処理の詳細については後述する。次に、ステップS11で、操作スイッチ15が2秒以上押されたか否かを判断する。本実施形態に

よるプリンタ 10では、電源投入時に操作スイッチ 15が2秒以上押された場合、後述する補正基準量設定モードに移行するようになっている。

【0022】

そして、操作スイッチ 15が操作されなかった場合には、ステップ S 12で、ホストコンピュータ 20からのデータ受信可能な状態とする。ホストコンピュータ 20から印字データやコマンドデータを受信した場合には、インターフェース部 11を介して、RAM 14に格納される。

【0023】

次に、プリンタ 10は、ステップ S 13で、印字開始に必要な1行分のデータを受信したか否かを判断し、ステップ S 14で、印字開始を指示する印字開始命令を受信したか否かを判断する。そして、印字開始に必要なデータ（例えば、1行分のデータが揃うか、印字開始命令）を受信すると、ステップ S 15で、文字データをRAM 14にイメージ展開し、ステップ S 16で、キャリッジモータを起動して双方向印字を行なう印字処理を実行する。

【0024】

一方、電源投入時に操作スイッチ 15が2秒以上押された場合には、ステップ S 17で、補正基準量設定モードを実行する。なお、補正基準量設定モードの詳細については後述する。

【0025】

B-2. 初期化処理

次に、初期化処理について図6を参照して説明する。初期化処理では、まず、ステップ S 20で、MPU 12、ゲートアレイなどを初期化し、ステップ S 21で、RAM 14をクリアする。次に、ステップ S 22で、各種変数フラグを初期化し、ステップ S 23で、動作状態を設定するためのディップスイッチの設定状態を読み込み、ステップ S 24で、フラッシュROM 13から桁ずれ補正番号 N 1を読み出してRAM 14にセットする。なお、桁ずれ補正番号 N 1の詳細については後述する。

【0026】

次に、ステップ S 25で、上記桁ずれ補正番号 N 1を用いて、式「 $Dtb = N$

1×1/4 ドット時間（本実施形態では225マイクロsec）」に従って復路印字開始ディレイ時間Dtbを算出してセットする。次に、ステップS26で、往路印字開始ディレイ時間Dtf（=1/4 ドット時間：固定値）をセットする。次に、ステップS27で、フラッシュROM13から補正基準量設定時の温度区分番号T1を読み出してセットする。該温度区分番号T1の詳細については後述する。次に、ステップS28で、メカニズムの初期動作を行ない、ステップS29で、インターフェースの初期化、データ受信許可を行なう。

【0027】

B-3. 補正基準量設定モード

次に、補正基準量設定モードについて図7を参照して説明する。印字開始ディレイ時間は、メカ部により個体差があるため、工場出荷時や保守時に補正基準量設定モードにて設定する。この補正基準量設定モードでは、印字開始ディレイを段階的にずらした複数の補正基準量設定パターンを用紙媒体に印字して、オペレータの判断により、適正値を選択し、フラッシュROM13に格納する。以下、詳細に説明する。

【0028】

補正基準量設定モードでは、まず、ステップS30で、往路印字開始ディレイ時間Dtfを1/4 ドット時間にセットし、ステップS31で、復路印字開始ディレイ時間Dtbを1/4 ドット時間にセットする。次に、ステップS32で、変数nを0にセットし、ステップS33で、文字列「H」、2行（補正基準量設定パターン）をイメージ展開し、ステップS34で、印字処理（2行分）を実行する。次に、ステップS35で、変数nを「1」インクリメントし、ステップS36で、変数nが12に達したか否かを判断する。そして、変数nが12に達していなければ、ステップS37で、復路印字開始ディレイ時間Dtbを「1/4 ドット時間」だけ増加し、ステップS33へ戻る。

【0029】

そして、変数nが12に達するまで、ステップS33～S37を繰り返し実行する。この結果、図10に示すように、2行の文字「H」、12組分の設定パターンが印字されることになる。各組のうち、上段1行は往路で印字されたもので

あり、下段 1 行は復路で印字されたものである。また、各印字において、下段の復路で印字された文字列「H」は、復路印字開始ディレイ時間 $D t b$ が「 $1/4$ ドット時間」ずつ増加されたものであり、変数 n が大きくなるに従って上段 1 行に対して、下段 1 行が図中左方向にずれて印字される。

【0 0 3 0】

変数 n が 1 2 に達すると、オペレータは、ステップ S 3 8 で、図 1 0 に示す設定パターンを確認し、最も桁ずれ量が小さいものを選択し、操作スイッチ 1 5 からその設定パターンの組に対応する「1」から「1 2」までの桁ずれ補正番号 $N 1$ を入力する。図 1 0 に示す例では、上から 4 番目に印字されたものが最も桁ずれ量が小さく、往路で印字された文字列「H」と復路で印字された文字列「H」との位置が一致している。この場合、オペレータは、桁ずれ補正番号 $N 1$ として、「4」を入力することになる。この桁ずれ補正番号 $N 1$ で設定される補正量が本実施形態の補正基準量である。なお、図示の例では、各組に対応する桁ずれ補正番号 $N 1$ が印字されていないが、オペレータが容易に選択することができるように、文字列「H」とともに、各組に対応する桁ずれ補正番号 $N 1$ を印字するようにしてもよい。

【0 0 3 1】

次に、ステップ S 3 9 で、オペレータが設定した桁ずれ番号を告知するために、桁ずれ番号 1 から入力された桁ずれ番号 $N 1$ まで、補正基準量設定パターン（文字列「H」2 行ずつ）を印字する。そして、ステップ S 4 0 で、上記桁ずれ補正番号 $N 1$ をフラッシュ ROM 1 3 に格納する。次に、ステップ S 4 1 で、温度センサ 1 9 により検出した温度を読み込み、図 4 に示す温度区分を参照し、該当する温度区分番号 $T 1$ をフラッシュ ROM 1 3 に格納する。例えば、温度センサ 1 9 が現在の温度として、 30°C を読み取った場合、図 4 から「7」が温度区分番号 $T 1$ として格納される。上記桁ずれ番号 $N 1$ は、前述した初期化処理のステップ S 2 4 で読み込まれる変数 $N 1$ に相当し、補正基準量設定モードで設定された桁ずれ番号 $N 1$ に従って、復路印字開始ディレイ時間 $D t b$ がセットされることになる。

【0 0 3 2】

B-4. 印字処理

次に、印字処理について図8および図9を参照して説明する。なお、図11は、印字処理動作を説明するためのタイミングチャートである。印字処理では、まず、ステップS50で、復路印字であるか否かを判断し、往路印字である場合には、ステップS51で、印字開始ディレイタイム値 $D t m$ として往路印字開始ディレイ時間 $D t f$ を設定する。次に、ステップS55で、キャリッジモータ駆動パルスの印加を開始し、ステップS56で、印字ヘッド17が往路の理論上の印字開始位置に達したか否かを判断する。そして、図11に示す時刻 $t 0$ で、印字ヘッド17が往路の理論上の印字開始位置に達すると、ステップS57で、印字開始ディレイタイム値 $D t m$ でディレイタイムをスタートする。

【0033】

次に、図9のステップS58で、ディレイタイムがタイムアップしたか否かを判断し、タイムアップするまでディレイタイムによるカウントを継続する。そして、図11に示す時刻 $t 1$ で、ディレイタイムがタイムアップすると、ステップS59で、印字ヘッド17への通電を開始し、用紙媒体への印字を行なう。次に、ステップS60で、一行分（この場合、往路）の印字が終了したか否かを判断し、一行分の印字が終了するまで、印字動作を継続する。そして、一行分の印字が終了すると、ステップS61で、搬送モータ18へのパルス印加を開始し、用紙媒体を紙送り方向へ移動し、ステップS62で、所定量の紙送りが終了したか否かを判断し、紙送りが終了すると、元の処理へ戻る。

【0034】

一方、復路印字である場合には、図8のステップS52で、温度センサ19により検出した現在の温度を読み込み、図4に示す温度区分を参照し、温度区分番号 $T 2$ とする。次に、ステップS53で、印字開始ディレイタイム補正值 $\Delta D t$ を、印字時の温度（温度区分番号 $T 2$ ）と補正基準量設定時の温度（温度区分番号 $T 1$ ）とに基づいて、式「 $\Delta D t = (T 1 - T 2) \times 1 / 10$ ドット時間（本実施形態では90マイクロsec）」に従って算出する。なお、前述した補正基準量設定時における印字処理では、印字開始ディレイタイム補正值 $\Delta D t$ を算出しない。つまり $\Delta D t = 0$ である。

【0035】

次に、復路印字における印字開始ディレイタイム値 Dtm を、式「 $Dtm = Dtb + \Delta Dt$ 」に従って算出する。以下、前述した往路印字と同様に、ステップ S55 で、キャリッジモータ駆動パルスの印加を開始し、ステップ S56 で、印字ヘッド 17 が復路の理論上の印字開始位置に達したか否かを判断する。そして、図 11 に示す時刻 t_2 で、印字ヘッド 17 が復路の理論上の印字開始位置に達すると、ステップ S57 で、印字開始ディレイタイム値 Dtm でディレイタイムをスタートする。

【0036】

次に、図 9 のステップ S58 で、ディレイタイムがタイムアップしたか否かを判断し、タイムアップするまでディレイタイムによるカウントを継続する。そして、図 11 に示す時刻 t_3 で、ディレイタイムがタイムアップすると、ステップ S59 で、印字ヘッド 17 への通電を開始し、用紙媒体への印字を行なう。次に、ステップ S60 で、一行分（この場合、復路）の印字が終了したか否かを判断し、一行分の印字が終了するまで、印字動作を継続する。そして、一行分の印字が終了すると、ステップ S61 で、搬送モータ 18 へのパルス印加を開始し、用紙媒体を紙送り方向へ移動し、ステップ S62 で、所定量の紙送りが終了したか否かを判断し、紙送りが終了すると、元の処理へ戻る。

【0037】

したがって、本実施形態における復路印字では、印字ヘッド 17 が理論上の印字開始位置に達してから、補正基準量設定時の温度と現在の温度との差分に応じて補正された印字開始ディレイ時間だけ遅延したタイミングにて印字が開始されるので、補正基準量設定時と異なる雰囲気温度環境での使用においても、桁ずれが最小限となる印字結果が得られる。

【0038】

C. 具体例

雰囲気温度 = 35℃（温度区分番号 = 8）にて補正基準量設定を実施し（桁ずれ補正番号 = 3）、実際の使用温度が -1℃（温度区分番号 = 1）だった場合の印字開始ディレイタイム値 Dtm は、 $Dtm = 3 \times 225 \text{ マイクロ秒} + (8$

・-1) $\times 90 \text{ マイクロ秒} = 1305 \text{ マイクロ秒}$ となる。引き続き印字を継続して使用温度が 50°C (温度区分番号=9) になった場合、印字開始ディレイタイマ値 Dtm は、 $Dtm = 3 \times 225 \text{ マイクロ秒} + (8-9) \times 90 \text{ マイクロ秒} = 585 \text{ マイクロ秒}$ となる。

【0039】

また、経年変化や外的要因により桁ずれ補正量の再設定が必要になり、雰囲気温度 $= 10^\circ\text{C}$ (温度区分番号=4) にて補正基準量設定を実施し (桁ずれ補正番号=7)、実際の使用温度が -1°C (温度区分番号=1) だった場合の印字開始ディレイタイマ値 Dtm は、 $Dtm = 7 \times 225 \text{ マイクロ秒} + (4-1) \times 90 \text{ マイクロ秒} = 1845 \text{ マイクロ秒}$ となる。引き続き印字を継続して使用温度が 50°C (温度区分=9) になった場合、印字開始ディレイタイマ値 Dtm は、 $Dtm = 7 \times 225 \text{ マイクロ秒} + (4-9) \times 90 \text{ マイクロ秒} = 1125 \text{ マイクロ秒}$ となる。

【0040】

上述したように、本実施形態によれば、補正基準量設定機能を設けるようにしたので、経年変化や外的要因によって桁ずれが生じて、オペレータにより任意の周囲温度で補正基準量設定を容易に行なうことができる。また、補正基準量設定を実施した雰囲気温度と実際に使用する雰囲気温度とが相違しても、桁ずれ量が最小になるように印字することができる。言い換えると、補正基準量設定時の温度が何 $^\circ\text{C}$ であろうと、実際の温度環境の変化に追従して補正基準量が修正されて桁ずれ補正が実行されることになり、複雑な制御を要することなく、経年変化や外的要因に対しても、桁ずれに関する温度補償が可能となった。

【0041】

なお、上述した実施形態では、ドットインパクトプリンタによる例を示したが、インクジェットやシリアルサーマルプリンタなど、シリアル駆動方式のプリンタであれば、どのような形態でも適用可能である。また、温度区分の分け方 (細かい区分、粗い区分) や1つの温度区分に相当するディレイ単位時間を最適化することにより、様々な温度補償曲線にも対応可能となる。また、上述した実施形態では、1行 (往復路) 毎に復路印字開始ディレイ時間を補正するようにしてい

るが、これに限らず、所定の処理枚数、所定の経過時間などに基づいて復路印字開始ディレイ時間を補正するようにしてもよい。さらに、補正基準量は、キャリッジモータ 21 のパルス数やエンコーダのカウント数等によって設定してもよい。

【0042】

【発明の効果】

以上、説明したように、この発明によれば、設定手段によって、補正基準量を設定するので、経年変化や外的要因などにより桁ずれ量が増加した場合に、桁ずれ補正を行なうための補正基準量を容易に再設定することができるという利点を得られる。また、前記設定手段により設定された補正基準量と、その設定の際に前記温度検出手段により検出された周囲温度とを記憶手段に記憶し、算出手段により、前記記憶手段に記憶されている周囲温度と印字の際の周囲温度との比較結果に基づいて、前記補正基準量を修正して桁ずれ補正量を算出し、桁ずれ補正手段により、算出された桁ずれ補正量に基づいて往路印字と復路印字との間で桁ずれ補正を行なうので、補正基準量を設定した際の雰囲気温度と実際に使用する際の温度とが異なっても、桁ずれを最小限とすることができるという利点を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態によるプリンタの基本構成を示すブロック図である。

【図 2】 プリンタにおける往路印字と復路印字とでの桁ずれを説明するための模式図である。

【図 3】 雰囲気温度と桁ずれ量との関係を示す概念図である。

【図 4】 補正テーブルの一例を示す概念図である。

【図 5】 プリンタの基本動作を説明するためのフローチャートである。

【図 6】 プリンタの初期化処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 7】 プリンタの補正基準量設定モードの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 8】 印字処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】 印字処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 0】 補正基準量設定モードで印字される補正基準量設定パターン例を示す模式図である。

【図 1 1】 印字処理動作を説明するためのタイミングチャートである。

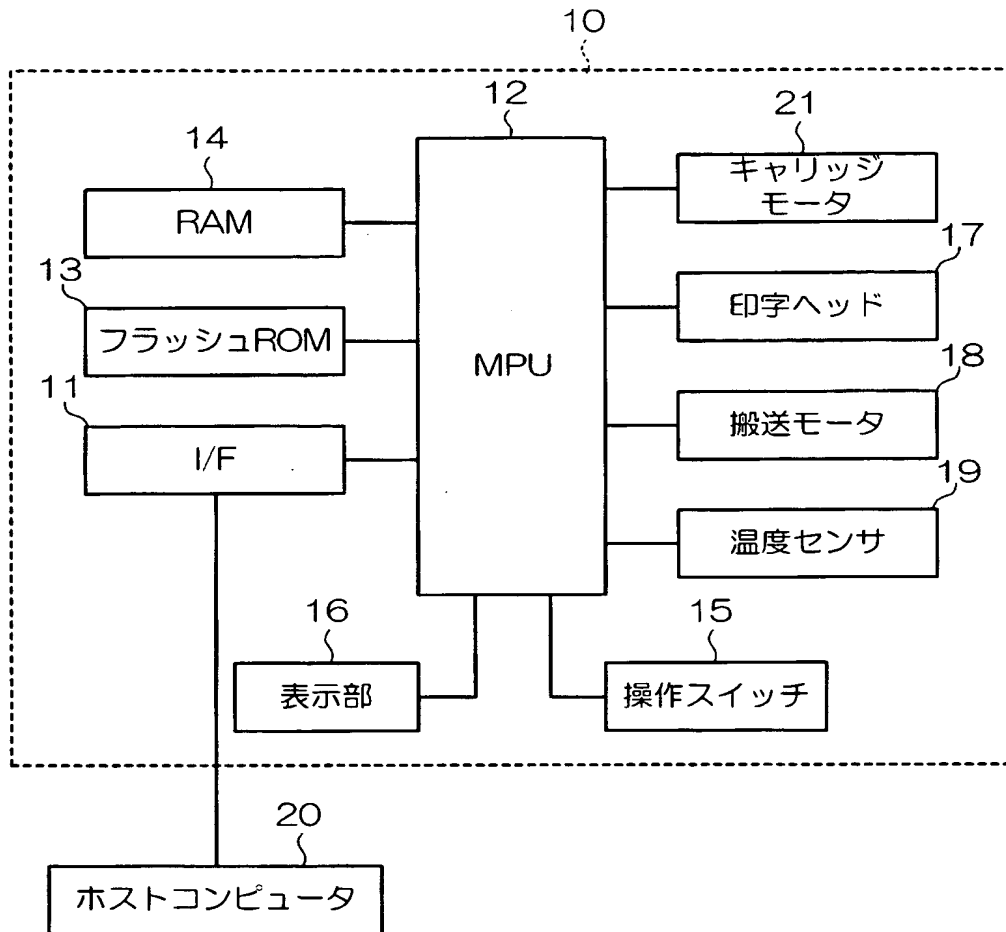
【符号の説明】

- 1 0 プリンタ
- 1 1 インターフェース
- 1 2 M P U (補正基準量設定手段、桁ずれ補正手段、算出手段)
- 1 3 フラッシュ R O M (記憶手段)
- 1 4 R A M
- 1 5 操作スイッチ
- 1 6 表示部
- 1 7 印字ヘッド
- 1 8 搬送モータ
- 1 9 温度センサ (温度検出手段)
- 2 0 ホストコンピュータ

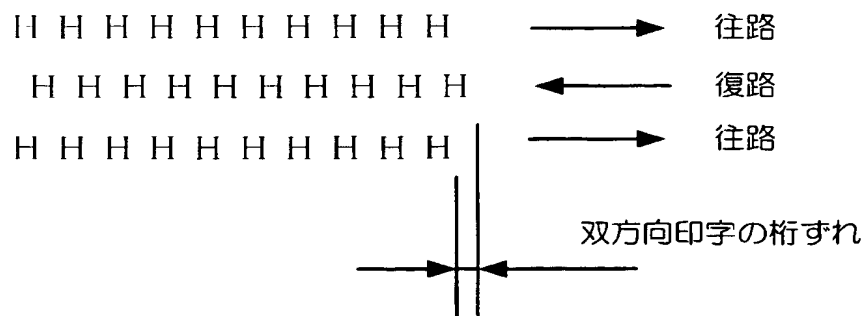
【書類名】

図面

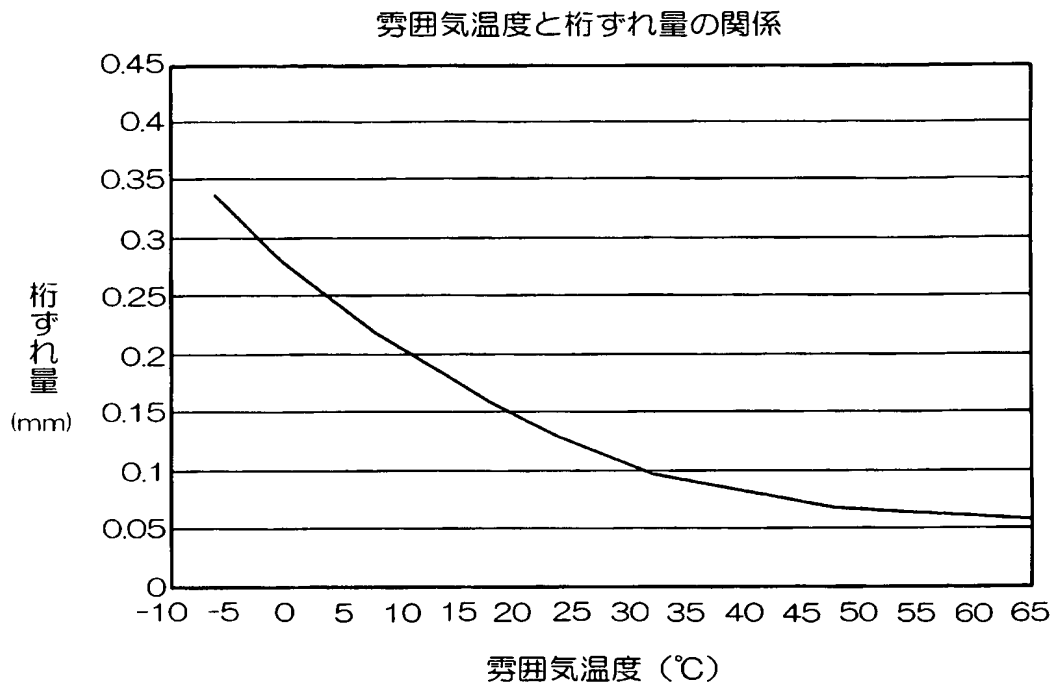
【図 1】



【図 2】



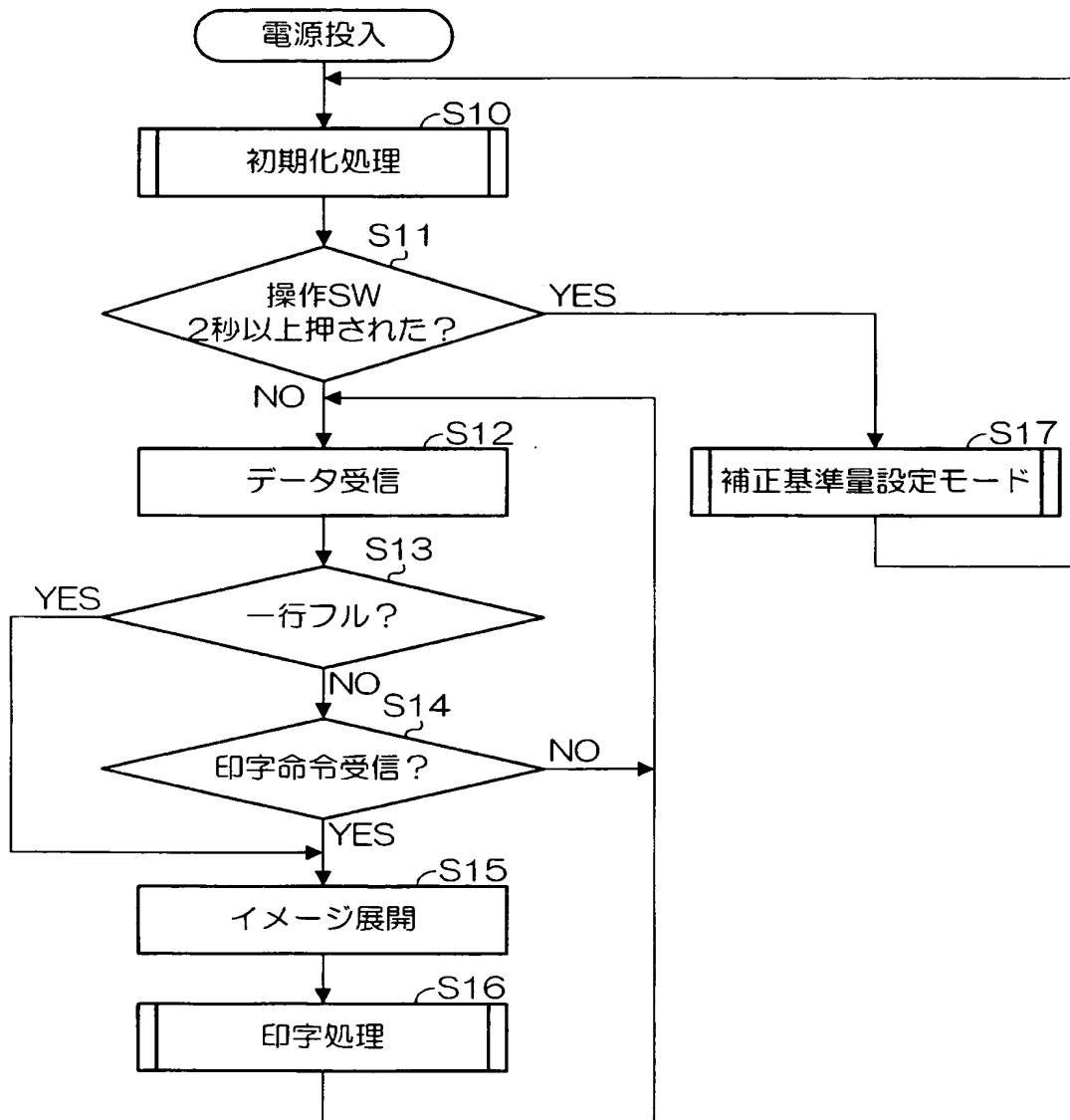
【図 3】



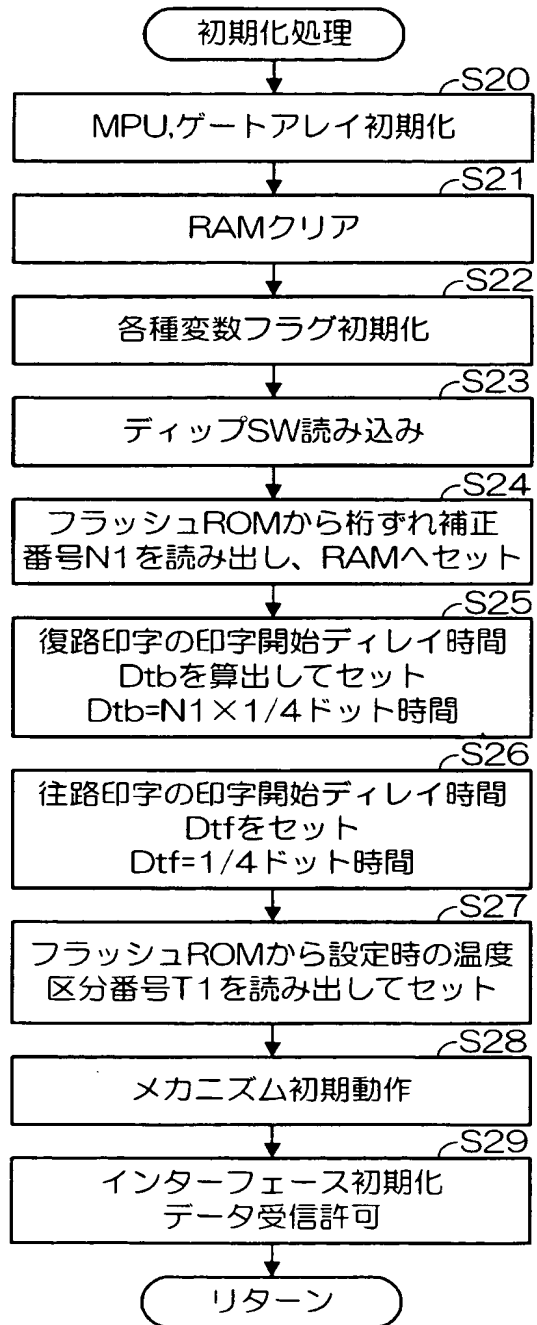
【図 4】

| 温度区分 (°C) | 温度区分番号 |
|-----------|--------|
| -6~-3 | 0 |
| -3~0 | 1 |
| 0~4 | 2 |
| 4~8 | 3 |
| 8~13 | 4 |
| 13~18 | 5 |
| 18~24 | 6 |
| 24~31 | 7 |
| 31~48 | 8 |
| 48~65 | 9 |

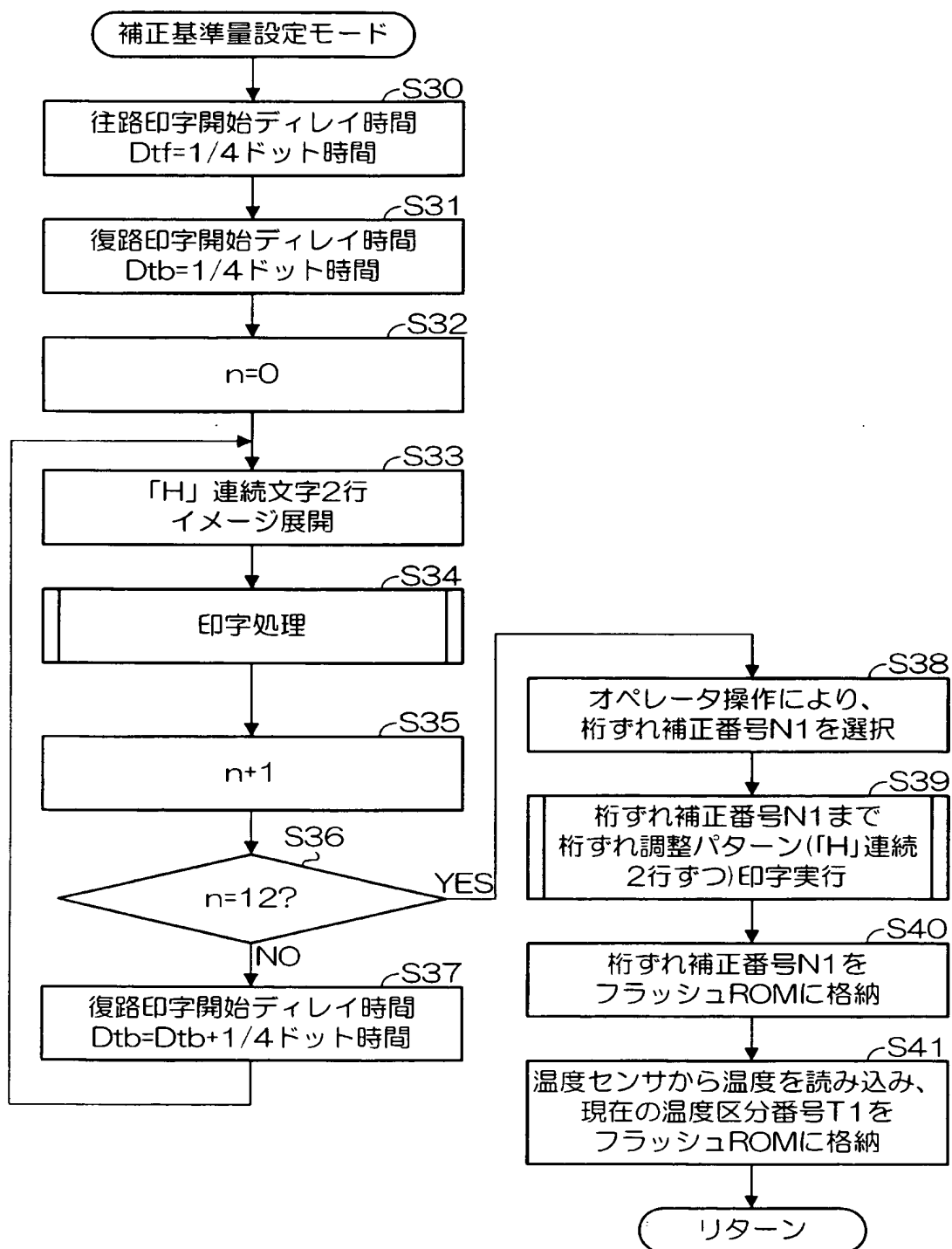
【図5】



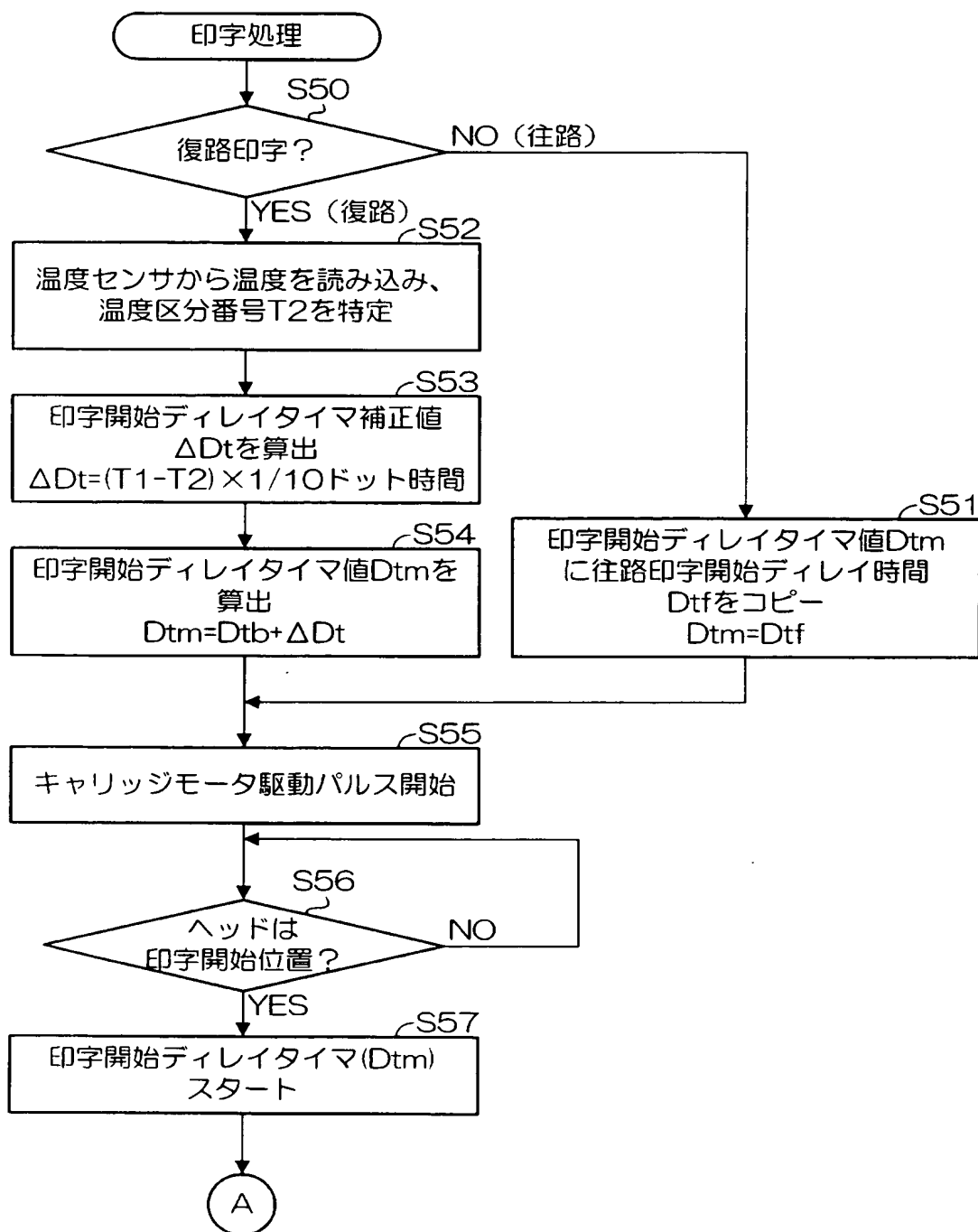
【図6】



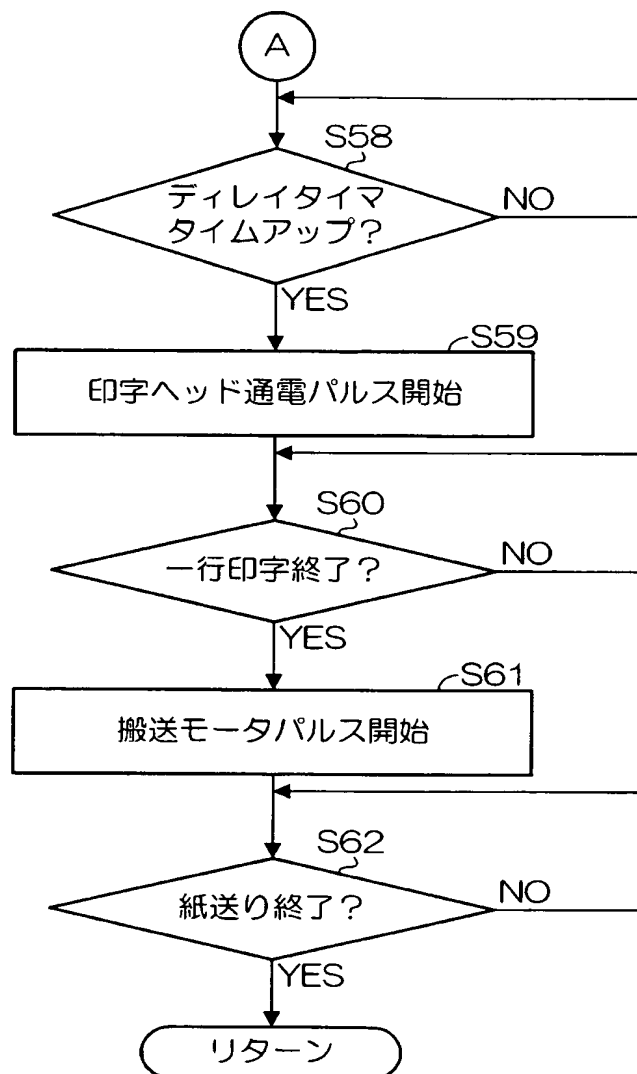
【図 7】



【図 8】

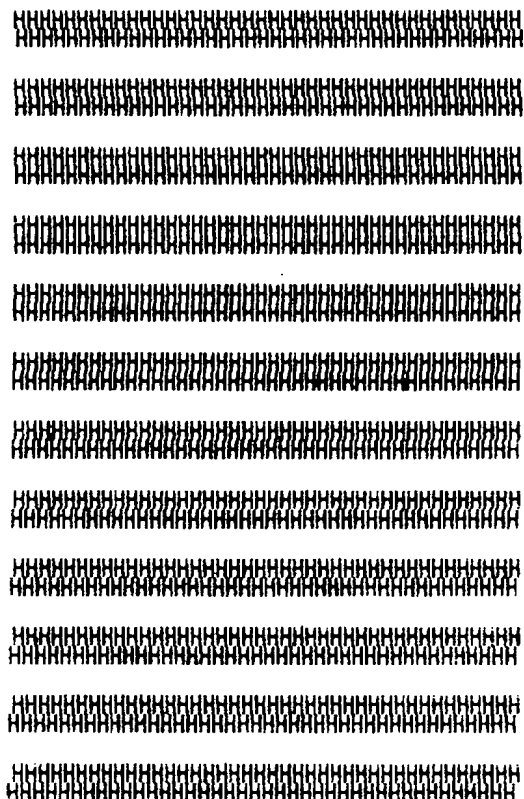


【図 9】

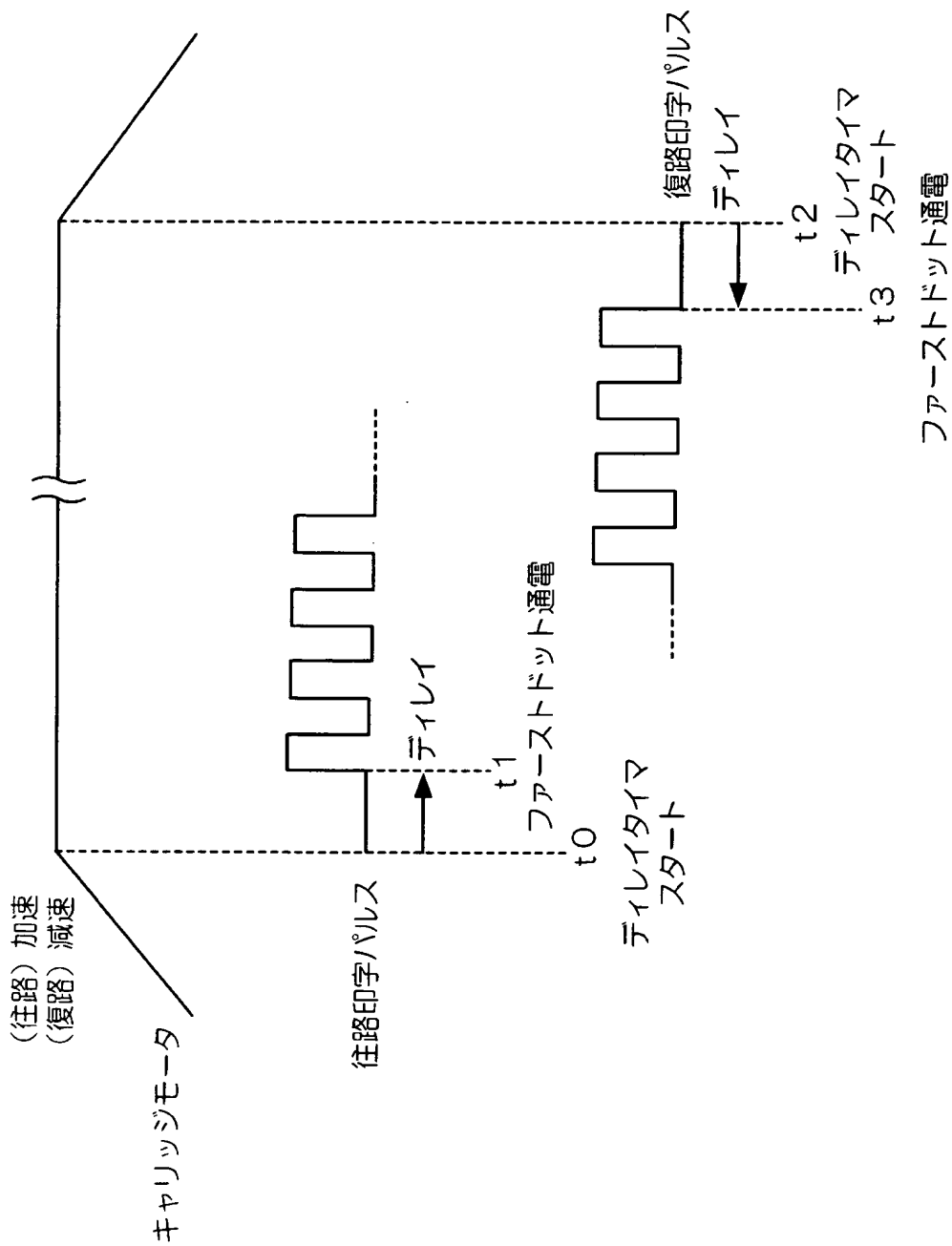


【図 1 0】

Dot Alignment Adjust Mode



【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 経年変化や外的要因などにより桁ずれ量が変化しても桁ずれ補正量を容易に再設定可能とし、補正量設定時の雰囲気温度と使用時の温度とが異なっても、桁ずれを最小限とする。

【解決手段】 MPU 1 2 は、温度センサ 1 9 により読み取った補正量設定時の温度と、桁ずれ補正量を示す桁ずれ補正番号 N 1 をフラッシュ ROM 1 3 に格納する。プリンタ 1 0 は、往復印字動作時、復路印字に先立ち、実際の雰囲気温度を温度センサ 1 9 により測定し、現在の温度と上記補正量設定時の温度との差分を求める。そして、該差分に従って、キャリッジモータの駆動から復路印字を開始するタイミングまで印字開始ディレイ時間を補正し、該補正された印字開始ディレイ時間だけ遅延したタイミングにて復路印字を開始する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 5 8 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 7 6 4 2]

1 . 変更年月日

1 9 9 5 年 3 月 3 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号

氏 名

スター精密株式会社